

Aufgabe 1**(20 Punkte)**

Beschreiben Sie den klassischen Universal-Rechenautomaten durch ein Diagramm und beschriften Sie die Komponenten.

Geben Sie zusätzlich zu jeder Komponente an, welche Funktion sie hat.

Aufgabe 2**(10 Punkte)**

Erläutern Sie den Begriff Algorithmus. Geben Sie an, welche Eigenschaften ein Algorithmus haben muss. Geben Sie zu jeder Eigenschaft ein Beispiel an, in dem gegen diese Eigenschaft verstossen wird.

Aufgabe 3**(10 Punkte)**

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Aus welchen Komponenten besteht eine Suchmaschine und welche Aufgabe haben Sie?
2. Wie kann ein Anbieter im Internet die Information beeinflussen, die eine Suchmaschine über eine Web-Seite speichert?
3. Wie kann ein Anbieter im Internet die Information beeinflussen, die in einem Katalog über eine Web-Seite gespeichert werden?
4. Was ist der Unterschied zwischen HTTP und HTML?

Aufgabe 4**(20 Punkte)**

Beschreiben Sie ausführlich die Datenübertragung einer E-Mail von einem Rechner zu einem anderen, die beide über das Internet miteinander verbunden sind. Gehen Sie dabei auf den zeitlichen Ablauf der Übertragung ein. Nennen Sie die verwendeten Protokolle und beschreiben Sie die Funktion der Schichten 1 bis 4 des ISO/OSI-Modells.

Aufgabe 5**(15 Punkte)**

Nennen Sie jeweils drei Strategien zu jeder der drei folgenden Aufgaben des Betriebssystems. Erläutern Sie kurz die Kernidee jeder der Strategien.

- Vergabe des Arbeitsspeichers bei Segmentierung
- Vergabe des Arbeitsspeichers bei Paging
- Vergabe des Prozessors bei Verdrängung (Pre-Emptive)

Aufgabe 6**(15 Punkte)**

Im Rahmen eines Software-Projekts soll ein Teilproblem beschrieben werden. Das Teilproblem stellt sich im Zuge der Analyse als Synchronisations-Problem heraus.

Geben Sie drei unterschiedliche Methoden zur Beschreibung eines solchen Problems an und erläutern Sie jede Methode.

Aufgabe 7**(9 Punkte)**

Platten-Anfragen treffen beim Plattentreiber für folgende Zylinder in dieser Reihenfolge ein: 10, 22, 20, 2, 40, 6, 38. Eine Bewegung des Plattenarms dauert 6 Millisekunden pro Zylinder. Der Plattenarm befindet sich am Anfang bei Zylinder 20. Wie lange ist die Suchzeit bei:

1. FIFO
2. SSF
3. Aufzugsalgorithmus (Beginnt mit „aufwärts“)?

Aufgabe 8**(15 Punkte)**

Zeigen Sie durch Angabe des Betriebsmittelgraphen, der nach Ausführung der Operationen entsteht, ob die resultierenden Zustände sicher sind oder begründen Sie, warum nicht.

Dabei seien A, B, C Prozesse und X, Y, Z Betriebsmittel. Beginnen Sie jede Teilaufgabe mit einem leeren BM-Graphen

1. Prozess B fordert Z, Y und X an.
Prozess A fordert Z an.
Prozess A belegt Z.
Prozess B belegt Y und X.
Prozess A fordert X an.
Prozess B gibt X frei.
Prozess A fordert Y an.
Prozess B fordert X und Z an, und gibt Y frei.
2. Prozess C fordert Y und X an.
Prozess B fordert Z und X an.
Prozess C belegt Y.
Prozess A fordert X und Y an.
Prozess B belegt Z.
Prozess A belegt X.
Prozess C belegt Y.
3. Prozess A fordert X und Z an.
Prozess C fordert Y und X an.
Prozess B fordert Z und Y an.
Prozess A belegt X.
Prozess C belegt Y.
Prozess B belegt Z.

Aufgabe 9**(20 Punkte)**

Beschreiben Sie den Algorithmus Next-Fit, zur Vergabe des Arbeitsspeichers. Ihnen stehen dazu folgende Funktionen zur Verfügung:

- `erster()` liefert die Adresse des ersten freien Blocks im Speicher, oder 0, wenn kein Block frei ist.
- `naechster()` liefert die Adresse des nächsten freien Blocks im Speicher, oder 0, wenn kein weiterer Block vorhanden ist.
- `groesse(adresse)` liefert die Größe des Blocks mit der Adresse `adresse`

Schreiben Sie eine Funktion `nextfit(groesse)`, die als Parameter die Größe des benötigten Speicherblocks erhält und die Adresse des zu belegenden Blocks zurückgibt, sofern ein entsprechender Block frei ist, ansonsten wird 0 zurückgegeben.

Geben Sie den Algorithmus in Form eines Struktogramms oder in einer verbreiteten Programmiersprache an.

Kommentieren Sie das Programm.

Aufgabe 10

(20 Punkte)

Erläutern Sie anhand einer Skizze das Vorgehen bei Anwendung der Methode der Strukturierten Analyse (SA).

Geben Sie zu jedem Diagrammtyp in einer kurzen Beschreibung an, welche Komponenten er enthalten kann und welche Aufgaben das Diagramm hat.

Erläutern Sie den Zusammenhang von SA zum Daten-Lexikon (data dictionary) und erklären Sie den Begriff der Datenintegrität.

Aufgabe 11

(20 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen ausführlich:

1. Was ist ein „kritischer Bereich“?
2. Was ist ein „zeitkritischer Ablauf“?
3. Was ist eine Verklemmung (Deadlock-Zustand)? Welche Voraussetzungen müssen für eine Verklemmung erfüllt sein?
4. Nennen Sie die Bestandteile eines „Prozesses“.
5. Nennen Sie die wichtigsten Konzepte eines BS.
6. Erklären Sie den Unterschied zwischen „interner“ und „externer“ Fragmentierung.
7. Was ist der Unterschied zwischen einem „absoluten“ und einem „relativen“ Pfadnamen“?